



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103002658 B

(45)授权公告日 2017.06.30

(21)申请号 201210320809.3

(22)申请日 2012.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103002658 A

(43)申请公布日 2013.03.27

(30)优先权数据

2011-196819 2011.09.09 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 渡边俊夫 市村功 前田龙男

永田琢磨

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H05K 1/18(2006.01)

G02B 21/36(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2006-54318 A, 2006.02.23,

JP 昭62-226646 A, 1987.10.05,

JP 特开2002-93960 A, 2002.03.29,

JP 特开2006-54318 A, 2006.02.23,

审查员 周祥

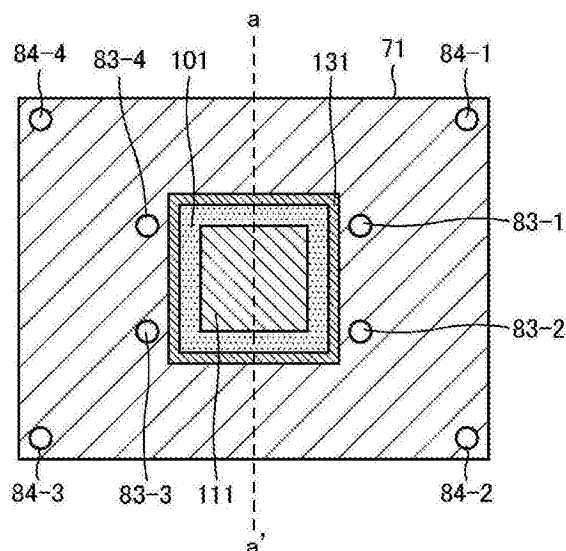
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

电路板

(57)摘要

本发明涉及一种电路板,该电路板包括:板,在其中形成有孔;以及成像仪,接合至所述板的正面中包含所述孔的至少一部分的第一区域。根据本发明的电路板可以具有不遮挡成像仪的光接收面的紧凑结构,并且能够有效地调节成像仪的温度。



1. 一种电路板装置,包括:

电路板,在其中形成有孔;

成像仪,接合至所述电路板的表面中包含所述孔的至少一部分的第一区域;

第一温度调节部件;

第二温度调节部件;以及

第三温度调节部件,被插在所述成像仪的背面和所述第一温度调节部件与所述第二温度调节部件中的一个之间,并与所述成像仪的背面和所述第一温度调节部件与所述第二温度调节部件中的一个接触,

其中,

所述第一区域包括所述电路板的第一区域段,所述第一区域段与所述电路板的正面中的所述孔的至少一部分邻近,

所述第一温度调节部件和所述第二温度调节部件中的一个被安装在所述电路板的背面中包含所述孔的至少一部分的第二区域。

2. 根据权利要求1所述的电路板装置,其中,

所述第三温度调节部件包括弹性热导体片。

3. 根据权利要求1所述的电路板装置,其中,

所述第三温度调节部件包括热导胶。

4. 根据权利要求2所述的电路板装置,其中,

所述第一温度调节部件为散热器,所述散热器包括被配置为可在其中插入温度传感器的插入孔。

5. 根据权利要求2所述的电路板装置,进一步包括:

弹性体,被配置为使安装在所述第二区域的所述第二温度调节部件与所述第二区域按压接触。

6. 根据权利要求5所述的电路板装置,其中,

所述第二温度调节部件包括具有插入孔的温度调节板,所述插入孔被配置为在其中插入温度传感器。

7. 根据权利要求2所述的电路板装置,其中,

所述电路板和所述成像仪通过焊料和树脂接合。

8. 根据权利要求7所述的电路板装置,进一步包括:

固定部件,被配置为将接合至所述第一区域的所述成像仪固定至所述第一区域。

电路板

技术领域

[0001] 本发明涉及安装了成像仪的电路板,更具体地说,涉及具有不遮挡成像仪的光接收面的紧凑结构、并且能够有效调节成像仪的温度的电路板。

背景技术

[0002] 过去,对于检测非常微弱信号的成像仪来说,暗电流噪声是要抑制的目标。暗电流噪声的出现是因为热量产生的电荷。所以,考虑将时时调节成像仪的温度作为抑制暗电流噪声的一种方法。此外,在评估成像仪特性的情况下,评估条件需要不变。即使在这一点上,也期望成像仪的温度被不断地(constantly)调节。

[0003] 因此,不断地调节成像仪的温度很重要,作为根据不断地调节成像仪温度的相关技术的技术,以下三种技术众所周知。

[0004] 第一种技术是通过使诸如散热器和珀耳帖元件的温度调节部件接触安装了成像仪的电路板(参见,例如,日本专利申请公开号N0.6-233311),来间接地不断地调节成像仪温度的技术(在下文中,被称为间接温度调节技术)。第二种技术是通过将安装有成像仪的整个电路板安装在恒温槽中来不断地调节成像仪温度的技术(在下文中,被称为恒温槽温度调节技术)。第三种技术是通过为安装有成像仪的整个电路板提供空气来不断地调节成像仪温度的技术(在下文中,被称为空气供给温度调节技术)。

发明内容

[0005] 然而,在诸如日本专利申请公开号N0.6-233311的间接温度调节技术中,很难有效地调节成像仪的温度,因为温度调节是针对电路板的,温度调节部件与电路板直接接触,而且成像仪的温度要通过该电路板来调节。因此,存在有效调节温度的需求。此外,恒温槽温度调节技术存在一个问题就是,在使用恒温槽时其复杂的结构。因此,希望能压缩尺寸。此外,在空气供给温度调节技术中,可能需要在某个位置安装一个诸如风扇的空气源,通过均匀地给成像仪吹送空气,遮挡到成像仪光接收面的光线,以此来防止温度不均匀。然而,当到成像仪的光接收的光线被遮挡时,成像仪本身不再工作。于是,在过去,空气被倾斜地吹向成像仪,以免遮挡到光接收面的光线,但是在成像仪中出现了温度不均匀,并且不断地调节整个成像仪的温度是极其困难的。因此,期望能通过将成像仪与空气在不遮挡到光接收面的光线的状态下均匀接触,来不断地调节整个成像仪的温度。

[0006] 总之,作为一种不断地调节安装在电路板上的成像仪温度的技术,需要一种具有不遮挡成像仪的光接收面的紧凑结构并且能够有效地调节成像仪的温度的技术。

[0007] 鉴于上述情况提出了本发明,使得可提供一种具有不遮挡成像仪的光接收面的紧凑结构并且能够有效地调节成像仪的温度的电路板,其中,成像仪安装在电路板中。

[0008] 根据本发明的实施方式,提供了一种电路板,包括:板,在其中形成有孔;以及成像仪,接合至该板的表面中包含孔的至少一部分的第一区域。

[0009] 该电路板还可以包括第一个温度调节部件;以及第二个温度调节部件,其中,第一

个温度调节部件和第二个温度调节部件中的一个被安装在该板的背面中包含孔的至少一部分的第二区域。

[0010] 电路板还可以包括第三温度调节部件,该部件被插在成像仪的背面和第一个温度调节部件与第二个温度调节部件中的一个之间。

[0011] 第三温度调节部件可包括弹性热导体片。

[0012] 第三温度调节部件可包括热导胶。

[0013] 第一温度调节部件可为散热器,该散热器包括被配置为可在其中插入温度传感器的插入孔。

[0014] 电路板还包括弹性体,该弹性体被配置为使安装在第二区域的第二温度调节部件与第二区域按压接触。

[0015] 第二温度调节部件可包括具有插入孔的温度调节板,该插入孔被配置为可在其中插入温度传感器。

[0016] 板和成像仪可以通过焊料和树脂接合。

[0017] 电路板还可以包括固定部件,该固定部件被配置为将接合至第一区域的成像仪固定至第一区域。

[0018] 根据本发明的实施方式,提供了一种电路板,其中,孔形成在该板中,成像仪被接合至该板正面中包含孔中的至少一个的第一区域。

[0019] 如上所述,根据本发明,电路板可以具有不遮挡成像仪的光接收面的紧凑结构,并且能够有效地调节成像仪的温度。

[0020] 如附图所示,鉴于对其最佳模式实施例的如下详细描述,本发明公开的这些和其他目标、特征和优点将会变得更加明显。

附图说明

[0021] 图1为示出显微镜系统的构造实例;

[0022] 图2A和图2B为示出印刷电路板的示意性构造的图示;

[0023] 图3A至图3C为示出成像仪的示意性构造的图示;

[0024] 图4A和图4B为说明用树脂来接合的图示;

[0025] 图5A和图5B为说明散热器的安装的图示;

[0026] 图6为示出成像仪固定部件的示意性构造的图示;

[0027] 图7A和图7B为说明成像仪固定部件的安装的图示;

[0028] 图8A和图8B为示出印刷电路板的另一种示意性构造的图示;

[0029] 图9为示出板弹簧的示意性构造的图示;以及

[0030] 图10为示出印刷电路板的另一种示意性构造的截面图。

具体实施方式

[0031] 在下文中,本发明公开的实施方式将会参照附图进行描述。

[0032] [显微镜系统的构造实例]

[0033] 图1为根据本发明实施方式示出显微镜系统1的构造实例。

[0034] 显微镜系统1由显微镜11、成像设备12、个人计算机(PC)13、辅助设备14、电源单元

(PSU) 15组成。

[0035] 例如,显微镜11包括用于生成在观察者的视网膜上或在成像设备12的图像传感器上被观察的样本的放大图像的光学系统21,以及在其上放置样本的载物台22。载物台22由XY载物台22-1和Z载物台22-2组成。关于在PC 13的中央处理器(CPU) 41的控制下的或根据观察者执行的把手(未示出)的操作的光学系统21,XY载物台22-1相对于XY平面(例如,水平面)平行移动。因此,放置在载物台22上的样本也平行于XY平面移动。此外,关于在PC 13的中央处理器(CPU) 41控制下的或根据观察者执行的把手(未示出)的操作的光学系统21,Z载物台22-2相对于Z轴方向(例如,垂直方向)平行移动。因此,放置在载物台22上的样本也平行于Z轴方向移动。

[0036] 也就是说,观察者可以通过光学系统21从视觉上识别放置在载物台22上的样本的放大图像。在这种情况下,为了聚焦视网膜上样本的放大图像,观察者操作PC 13或把手(未示出)来移动XY载物台22-1和Z载物台22-2,从而将样本从关于光学系统21的相对布置位置移动到三维空间中的任意位置。

[0037] 此外,例如,当成像设备12被安装至显微镜11时,成像设备12可以通过光学系统21对放置在载物台22上的样本的放大图像进行成像。

[0038] 成像设备12包括部分形成或安装在电路板(图2中所示的印刷电路板71)上的相机板31,其中成像仪(图3中所示的成像仪101)(后面描述)安装在该电路板上。相机板31在PC 13的控制下通过光学系统21对放置在载物台22上的样本的放大图像进行成像。在这种情况下,触发相机板31各种操作的信号由辅助设备14提供。

[0039] PC 13由CPU 41和芯片组42组成。CPU 41控制PC 13的全部操作。芯片组42由在CPU 41的控制下执行各种操作的芯片组组成,并且包括作为这样一种芯片的主控制器51。主控制器51对由通用串行总线(USB)连接的设备进行远程控制。在这种情况下,主控制器51对由USB连接的相机板31进行远程控制,从而如上所述使相机板31对样本的放大图像进行成像。

[0040] 电源单元(PSU)为组成显微镜系统1的每个单元供应电力,例如PC 13和相机板31。

[0041] [本技术的概述]

[0042] 因此,其上安装了成像仪的电路板部分地形成在相机板31上或被安装在相机板31上。如上所述,需要将成像仪调节到恒温。

[0043] 因此,根据本发明的电路板的实施方式的印刷电路板传导热量给诸如散热器和珀耳帖元件的温度调节部件,并且辐射热量来不断地调节安装的成像仪的温度。在这种情况下,在根据本发明实施方式的电路板中,在安装成像仪的区域的一部分中设置开口。要指出的是,为方便进行说明,在印刷电路板中安装成像仪的表面被称为正面,与正面相对的面被称为背面。因此,该开口在布置在印刷电路板背面的温度调节部件和安装在印刷电路板正面上的成像仪之间穿过,使得温度调节部件可以直接调节关于成像仪背面的温度。因此,因为温度调节部件可以不通过印刷电路板而直接调节成像仪的温度,所以可有效地调节温度。因此,没有必要提供风扇和恒温槽来调节成像仪的温度,并且有可提供具有不会遮挡成像仪的光接收面的紧凑结构并且能够有效地调节成像仪的温度的电路板。

[0044] [印刷电路板的示意性构造]

[0045] 图2A和图2B为示出根据本发明的电路板实施方式的印刷电路板71的示意性构造的图示。图2A为印刷电路板71的俯视图,图2B为印刷电路板71沿图2A中的直线a-a'的截面

图。

[0046] 印刷电路板71包括温度调节开口81、成像仪安装图案(pattern)82、成像仪固定通孔83-1到83-4以及印刷电路板固定通孔84-1到84-4。要指出的是,在成像仪固定通孔83-1到83-4不需要单独区分的情况下,它们被统称为成像仪固定通孔83。同样,在印刷电路板固定通孔84-1到84-4不需要单独区分的情况下,它们被统称为印刷电路板固定通孔84。

[0047] 温度调节开口81被设置在用来安装下文用图3描述的成像仪101的位置,开口81的面积越大越好,直到成像仪101(后面描述)可以被接合到印刷电路板71上。

[0048] 成像仪安装图案82形成在印刷电路板71正面中的温度调节开口81的外围部。形成在成像仪101(后面描述)上的成像仪安装图案112通过焊料接合至成像仪安装模式82,使得成像仪101被安装到印刷电路板71的正面上。

[0049] 成像仪固定通孔83被设置为与印刷电路板71正面上的成像仪安装图案82的外围邻近。印刷电路板固定通孔84被设置在印刷电路板71正面的四角上。要指出的是,成像仪固定通孔83和印刷电路板固定通孔84的应用将稍后描述。

[0050] [成像仪的示意性构造]

[0051] 图3A至图3C为示出成像仪101的示意性构造的图示。图3A为成像仪101的俯视图。图3B为成像仪101的侧视图。图3C为成像仪101的仰视图。

[0052] 如图3A所示,光接收面111设置在成像仪101的表面101f的中心。要指出的是,在其上设置光接收面111的成像仪101的表面101f被称为成像仪正面101f。此外,与成像仪正面101f相对的面101b被称为成像仪背面101b。

[0053] 如图3C所示,成像仪安装图案112形成在成像仪背面101b的外围部。成像仪安装图案112通过焊料接合至印刷电路板71的成像仪安装图案82(图2),使得成像仪101被安装在印刷电路板71的正面上。所以,印刷电路板71的成像仪安装图案82具有与成像仪背面101b的成像仪安装图案112基本相同的尺寸。因此,成像仪101被接合到印刷电路板71的正面中包含温度调节开口81的区域。

[0054] 在这种情况下,印刷电路板71的成像仪安装图案82通过焊料被接合到成像仪背面101b的成像仪安装图案112,使得印刷电路板71被机械地和电气地接合到成像仪101。

[0055] [由树脂接合]

[0056] 进一步来说,印刷电路板71和成像仪101由树脂接合,使得印刷电路板71和成像仪101之间的机械连接强度增强。

[0057] 图4A和图4B为说明由树脂在印刷电路板71和成像仪101之间进行接合的图示。图4A为其上安装成像仪101的印刷电路板71的俯视图,。图4B为印刷电路板71沿图4A中的直线a-a'的截面图。

[0058] 如图4所示,由树脂接合的成像仪101被安装在印刷电路板71的正面上。接下来,印刷电路板71和成像仪101由示出在成像仪101的外围部的树脂131接合。成像仪101和印刷电路板71由焊料接合,用树脂131进一步加强该接合,从而提高接合强度。

[0059] [散热器的安装]

[0060] 接下来将描述作为用来不断地调节成像仪101温度的温度调节部件的散热器的安装。

[0061] 图5A和图5B为说明散热器151的安装的图示。图5A为印刷电路板71的俯视图。图5B

为印刷电路板71沿图5A中的直线a-a'的截面图。

[0062] 如图5B所示,散热器151被安装在印刷电路板71的背面上。散热器151包括固定凸出物151-1和接触凸出物151-2。固定凸出物151-1被布置在与印刷电路板71的印刷电路板固定通孔84对应的位置上。此外,接触凸出物151-2被放置在与印刷电路板71的温度调节开口81对应的位置上。

[0063] 孔被设置在固定凸出物151-1的中心,并且螺钉(未显示)被拧进印刷电路板71的印刷电路板固定通孔84和该孔中,以使散热器151被安装在印刷电路板71的背面上。

[0064] 此外,散热器151的接触凸出物151-2通过作为温度调节部件的弹性热导体片152,被粘附在成像仪背面101b上。也就是说,散热器151的接触凸出物151-2通过热导体片152被安装到印刷电路板71背面中包含温度调节开口81的区域。结果,成像仪101的热量通过粘附至成像仪背面101b的热导体片152被传导给接触凸出物151-2,并且热量从散热器151辐射。要指出的是,可以使用热导胶替代弹性热导体片152。

[0065] 为了从成像仪背面101b均匀调节成像仪101的温度,通过热导体片152粘附的散热器151的接触凸出物151-2和成像仪背面101b的接触面积适当地越大越好。因此,将印刷电路板71和成像仪101之间的接合面积缩减地尽可能地小并增加温度调节开口81的面积是必要的。但是,印刷电路板71和成像仪101之间的接合面积减少,减弱了二者的接合强度,所以由树脂131加强接合是必要的。

[0066] 此外,为了提高成像仪101到散热器151的热传导率,通过弹性热导体片152,将成像仪背面101b与散热器151的接触凸出物151-2按压接触是合适的。要做到这一点,可能需要成像仪101牢固接合至印刷电路板71,用树脂131加强接合是必要的。

[0067] [由成像仪固定部件来固定]

[0068] 因此,需要成像仪101与印刷电路板71之间的强接合强度来有效地调节成像仪的温度。因此,为了进一步提高成像仪101与印刷电路板71之间的接合强度,除了由树脂131加强接合外,还要通过固定部件将成像仪101固定至印刷电路板71。

[0069] 图6为示出成像仪固定部件171的示例性构造图。

[0070] 成像仪固定部件171包括开口181和成像仪固定部件通孔182-1至182-4。要指出的是,在成像仪固定部件通孔182-1至182-4不需要被单独区分的情况下,它们被统称为成像仪固定部件通孔182。

[0071] 开口181形成在成像仪固定部件171的中心,并且被配置为比光接收面111的面积更大,从而不遮挡到成像仪101的光接收面111的光线。

[0072] 成像仪固定部件通孔182设置为邻近成像仪固定部件171的开口181的外围。螺钉(未示出)被拧进成像仪固定部件通孔182和印刷电路板71的成像仪固定通孔83中,以使成像仪固定部件171被安装至印刷电路板71。

[0073] 图7A和图7B为说明成像仪固定部件171的安装的图示。图7A为其上安装了成像仪固定部件171的印刷电路板71的俯视图。图7B为印刷电路板71沿图7A中的直线b-b'的截面图。

[0074] 如图7B所示,成像仪固定部件171被安装在其上成像仪101的安装印刷电路板71的正面上。成像仪固定部件171被堆叠在成像仪正面101f上并且通过螺钉(未示出)被安装至印刷电路板71,同时成像仪固定部件171和印刷电路板71将成像仪101固定在它们之间。结

果,通过树脂131和成像仪固定部件171,印刷电路板71和成像仪101之间通过焊料的接合被加强,从而增强接合强度。

[0075] 如图7B所示,温度传感器插入孔191被设置在安装在印刷电路板71背面上的散热器151的接触凸出物151-2上。诸如热电偶和热敏电阻的温度传感器(未示出)被插入到温度传感器插入孔191中,成像仪101的温度由温度传感器来测量。因此,温度传感器插入孔191被设置到接触凸出物151-2中最接近成像仪101的位置,以便通过温度传感器来精确测量成像仪101的温度。

[0076] 成像仪101的温度由温度传感器来测量,因此可检查成像仪101的温度是否在合适的范围内。

[0077] 如上所述,成像仪101的热量通过粘附至成像仪背面101b的热导体片152被传导至散热器151的接触凸出物151-2。从接触凸出物151-2向散热器151传导的热量不要再通过印刷电路板71从固定凸出物151-1被传导至成像仪101是必要的。因此,散热器151的固定凸出物151-1由不导热材料构成。

[0078] [印刷电路板的其它示意性构造]

[0079] 接下来将描述用于以期望的温度调节成像仪101的印刷电路板71的示意性构造。

[0080] 图8A和图8B为示出用于以期望的温度调节成像仪101的印刷电路板71的示意性构造的图示。图8A为其上安装了成像仪101的印刷电路板71的俯视图。图8B为印刷电路板71沿图8A中的直线a-a'的截面图。

[0081] 如图8A所示,通过焊料接合的成像仪101被安装在印刷电路板71的正面。印刷电路板71和成像仪101之间的接合被成像仪101外围部的树脂131加强。

[0082] 如图8B所示,温度调节板201、珀耳帖元件202、板弹簧203以及散热器204按所述的顺序堆叠在印刷电路板71的背面上。

[0083] 作为温度调节部件的温度调节板201由诸如铜和铝的具有高热导率的材料构成,还装配有用于将温度传感器插入其中的温度传感器插入孔231。温度调节板201通过热导体片152被粘附在成像仪背面101b上。

[0084] 作为温度调节部件的珀耳帖元件202通过热导胶、银膏等被粘附至温度调节板201。温度调节板201粘附至珀耳帖元件202的面被称为面202A,并且在相对侧安装板弹簧203的面被称为面202B。当珀耳帖元件202通电时,板的一面变成吸热面,而另一面变成发热面。

[0085] 当面202A为吸热面时,相对侧上的面202B为发热面。也就是说,当预定的正电压值被施加到珀耳帖元件202上时,在面202A和面202B之间产生与正电压值对应的温差 ΔT 。所以,由成像仪101辐射的热量被面202A吸收,结果成像仪101被冷却。

[0086] 此外,当面202A为发热面时,相对侧上的面202B为吸热面。也就是说,当预定的正电压值被施加到珀耳帖元件202上时,在面202A和面202B之间产生与正电压值对应的温差 ΔT 。所以,面202A产生的热量被转移到成像仪101,成像仪101被加热。

[0087] 因此,成像仪101可以通过珀耳帖元件202被加热或冷却,并且可以被调节到预定的温度。

[0088] 板弹簧203被安装在珀耳帖元件202和散热器204之间,并且使热导体片152、温度调节板201、珀耳帖元件202以及散热器204与印刷电路板71的背面按压接触。一种用来调节

成像仪101温度的单元被称为温度调节单元,该成像仪由诸如热导体片152、温度调节板201、珀耳帖元件202以及散热器204的一个或多个温度调节部件组成。

[0089] [板弹簧的示意性构造]

[0090] 图9为示出板弹簧203的示意性构造的图示。

[0091] 板弹簧203包括开口211、散热器附加孔212-1和212-2、温度调节单元附加孔213-1和213-4。要指出的是,在散热器附加孔212-1和212-2不需要被单独区分的情况下,它们被统称为散热器附加孔212。同样,在温度调节单元附加孔213-1和213-4不需要被单独区分的情况下,它们被统称为温度调节装置附加孔213。

[0092] 首先,通过将螺钉(未示出)拧进散热器附加孔212中,板弹簧203被安装至散热器204。然后,螺钉(未示出)被拧进板弹簧203的温度调节单元附加孔213、垫圈205、印刷电路板71的成像仪固定通孔83中,以使作为温度调节部件的温度调节单元与印刷电路板71的背面中包含温度调节开口81的区域按压接触。

[0093] 由于开口211设置在板弹簧203中,使珀耳帖元件202的面202B与散热器204按压接触,并且允许在表面202B和散热器204之间热传导。

[0094] 同样在图8中的印刷电路板71中,为了从成像仪背面101b均匀地调节成像仪101的温度,通过热导体板152粘附的温度调节板201和成像仪背面101b的接触面积适当地越大越好。因此,将印刷电路板71和成像仪101之间的接合面积缩减地尽可能地小并且增加温度调节开口81的面积是必要的。但是,印刷电路板71和成像仪101之间的接合面积减少,减弱了二者的接合强度,所以接合的加强是必要的。

[0095] 此外,为了提高成像仪101到温度调节单元的热传导率,通过弹性热导体片152,将成像仪背面101b与温度调节单元按压接触是合适的。要做到这一点,可能需要成像仪101牢固接合至印刷电路板71牢固接合,加强接合是必要的。

[0096] 因此,为了进一步增强印刷电路板71与成像仪101之间的机械接合强度,除了用树脂131加强接合外,还通过图6中的成像仪固定部件171来加强接合,这进一步增强了印刷电路板71和成像仪101之间的接合强度。

[0097] 成像仪固定部件171被安装至图8中的印刷电路板71的这种情况的俯视图与图7A的相同。不过,其上安装成像仪固定部件171的图8A中的印刷电路板71的沿直线b-b'的截面图如图10中所示。

[0098] [当成像仪固定部件被安装时印刷电路板的示意性构造]

[0099] 图10为在成像仪固定部件171被安装至图8中的印刷电路板71的情况下的示意性构造的截面图。

[0100] 如图10所示,螺钉(未示出)被拧进成像仪固定部件171的成像仪固定部件通孔182、印刷电路板71的成像仪固定部件通孔83、垫圈205以及板弹簧203的温度调节单元附加孔213中,以使这些部件被固定。也就是说,成像仪101通过成像仪固定部件171被固定在印刷电路板71的正面上,并且温度调节单元通过板弹簧203被固定在印刷电路板71的背面上。

[0101] 诸如热电偶和热敏电阻的温度传感器(未示出)被插入设置在温度调节板201内的温度传感器插入孔231中,成像仪101的温度由温度传感器来测量。温度传感器插入孔231被设置在温度调节板201中最接近成像仪101的位置,以便通过温度传感器来精确测量成像仪101的温度。

[0102] 根据由温度传感器测量的成像仪101的温度,预定的正电压值被确定为珀耳帖元件202的命令电压。通过将命令电压施加到珀耳帖元件202上,珀耳帖元件202的温差 ΔT 被改变,因此允许以期望的温度调节成像仪101。

[0103] 因此,温度调节开口81被设置于印刷电路板71,以便诸如散热器151和珀耳帖元件202的温度调节部件可以不通过印刷电路板71而直接调节成像仪背面101b的温度。也就是说,由于温度调节部件可以不通过印刷电路板71而直接调节成像仪背面101b的温度,所以没有必要提供风扇和恒温槽,并且可提供一种具有不遮挡成像仪101的光接收面111的紧凑结构并且能够有效地调节温度的电路板。

[0104] 此外,根据本发明,弹性热导体片152被设置在成像仪101和诸如散热器151和珀耳帖元件202的温度调节部件之间,并且温度调节单元通过弹性板弹簧203被固定在印刷电路板71的背面上。因此,允许成像仪101和温度调节部件之间稳定的热传导,甚至不需要精确的机械按压接触高度。

[0105] 本发明的实施方式不受限于上文所述的实施方式,可以在不脱离本发明的思想和范围的情况下,对其进行各种变化和修改。

[0106] 在上述实例中,诸如散热器151和珀耳帖元件202的温度调节部件被布置在印刷电路板71的背面上。然而,温度调节部件不是主元件,但是调节成像仪101温度的效果可以通过在印刷电路板71上提供温度调节开口81来获得。此外,因为通过在印刷电路板71的背面布置风扇等,成像仪101可以从成像仪背面101b被均匀冷却,所以调节温度的效果可以在不遮挡成像仪101的光接收面111的情况下获得。

[0107] 此外,上述例子描述了印刷电路板71被部分地形成或安装在成像设备12的相机板31上,其中成像设备12是显微镜系统1的一个组件。但是,印刷电路板71不限于此。本发明实施方式中的印刷电路板71可以被广泛应用于安装需要调节温度的组件的电路板。

[0108] 要指出的是,本发明可以如下构造。

[0109] (1) 一种电路板,包括:板,在其中形成有孔;以及成像仪,接合至该板的表面中包含该孔的至少一部分的第一个区域。

[0110] (2) 根据项(1)的电路板,进一步包括:第一温度调节部件;以及第二温度调节部件,其中,第一温度调节部件和第二温度调节部件中的一个被安装在该板的背面中包含该孔的至少一部分的第二区域。

[0111] (3) 根据项(1)或(2)的电路板,进一步包括第三温度调节部件,该部件被插在成像仪的背面和第一温度调节部件与第二温度调节部件中的一个之间。

[0112] (4) 根据项(1)、(2)或(3)的电路板,其中,第三温度调节部件包括弹性热导体片。

[0113] (5) 根据项(1)至(4)中任一项所述的电路板,其中,第三温度调节部件包括热导胶。

[0114] (6) 根据项(1)到(5)中任一项所述的电路板,其中,第一温度调节部件是散热器,该散热器包括被配置为可在其中插入温度传感器的插入孔。

[0115] (7) 根据项(1)到(6)中任一项所述的电路板,进一步包括弹性体,该弹性体被配置为使安装在第二区域的第二温度调节部件与第二区域按压接触。

[0116] (8) 根据项(1)到(7)中任一项所述的电路板,其中,第二温度调节部件包括具有插入孔的温度调节板,该插入孔被配置为在其中插入温度传感器。

- [0117] (9) 根据项(1)到(8)中任一项所述的电路板,其中板和成像仪用焊料和树脂接合。
- [0118] (10) 根据项(1)到(9)中任一项所述的电路板,进一步包括固定部件,该固定部件被配置为将接合至第一区域的成像仪固定至第一区域。
- [0119] 本技术可以被应用于安装成像仪的电路板。
- [0120] 本公开包含的涉及于2011年9月9日向日本专利局提交的日本在先专利申请JP 2011-196819中所公开的主题,其全部内容通过引用结合于此。

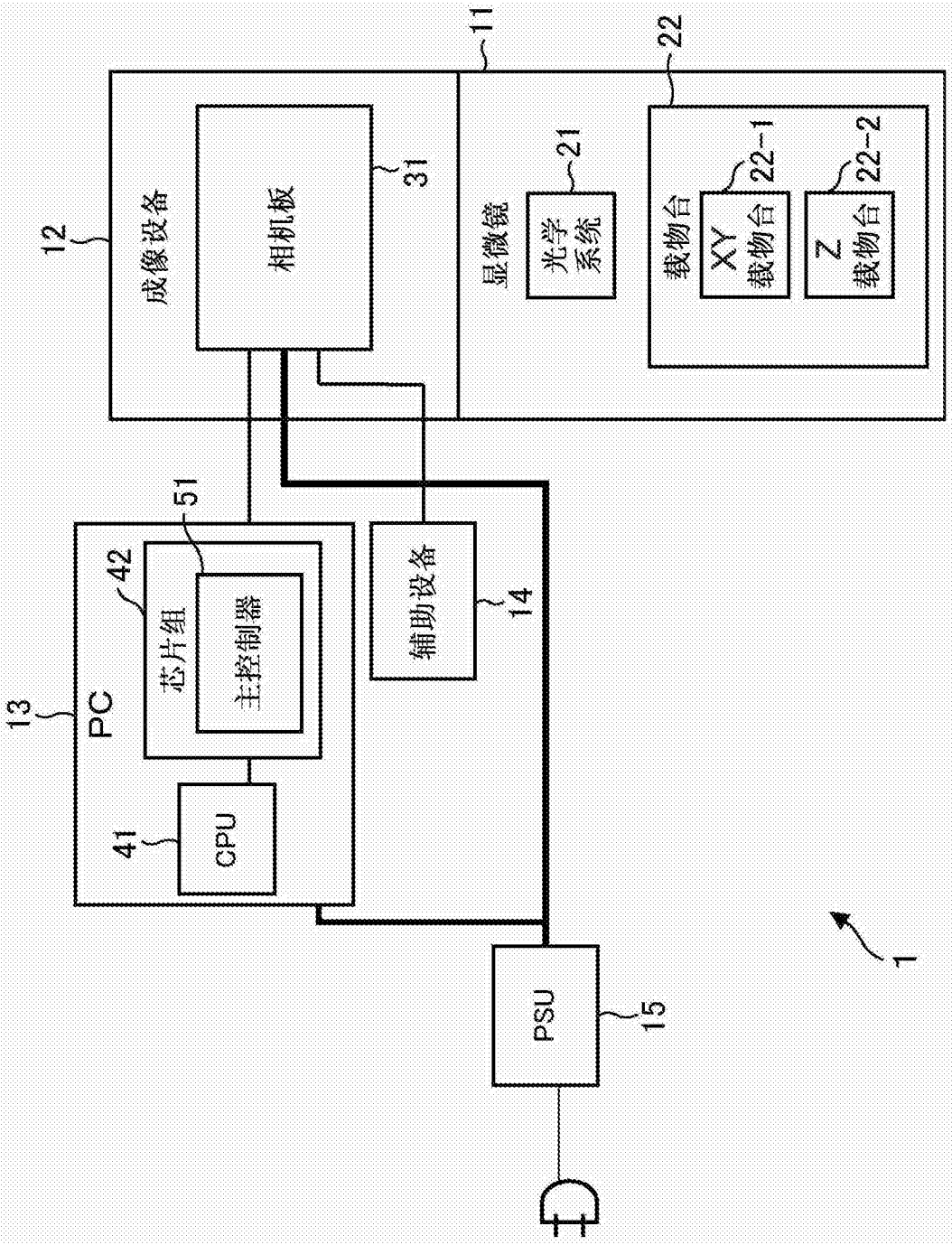


图1

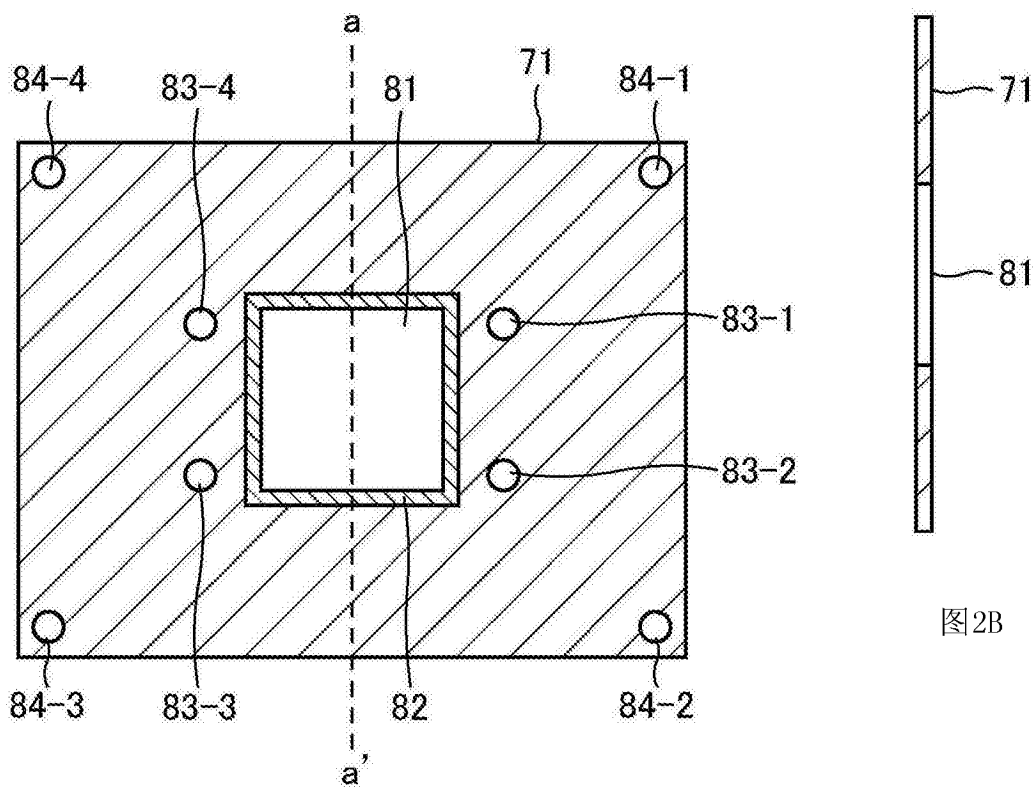


图2B

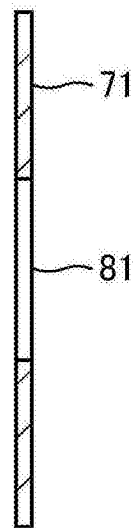


图2A

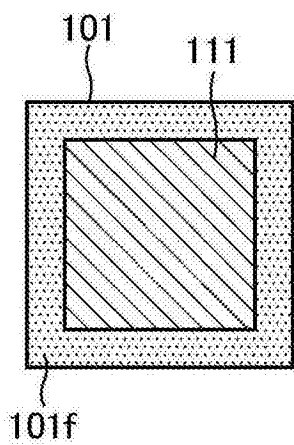


图3A

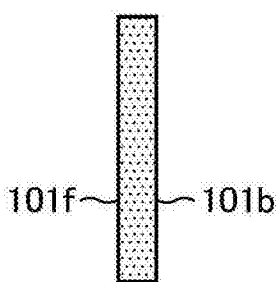


图3B

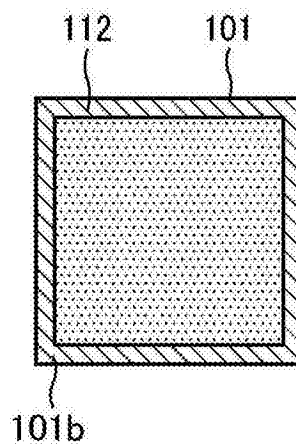


图3C

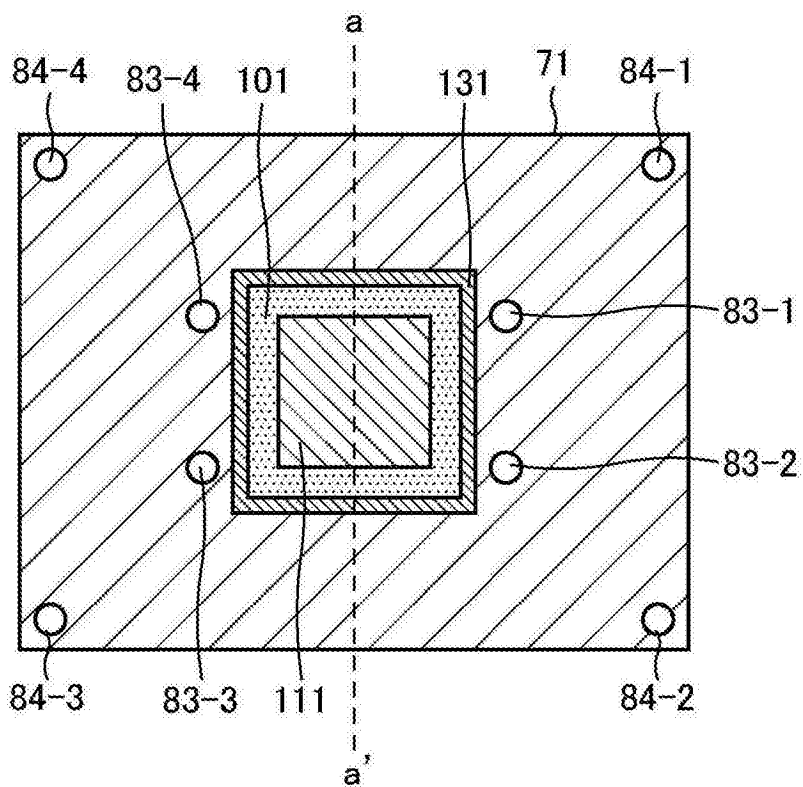


图4A

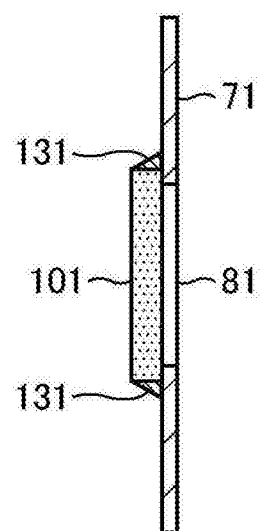


图4B

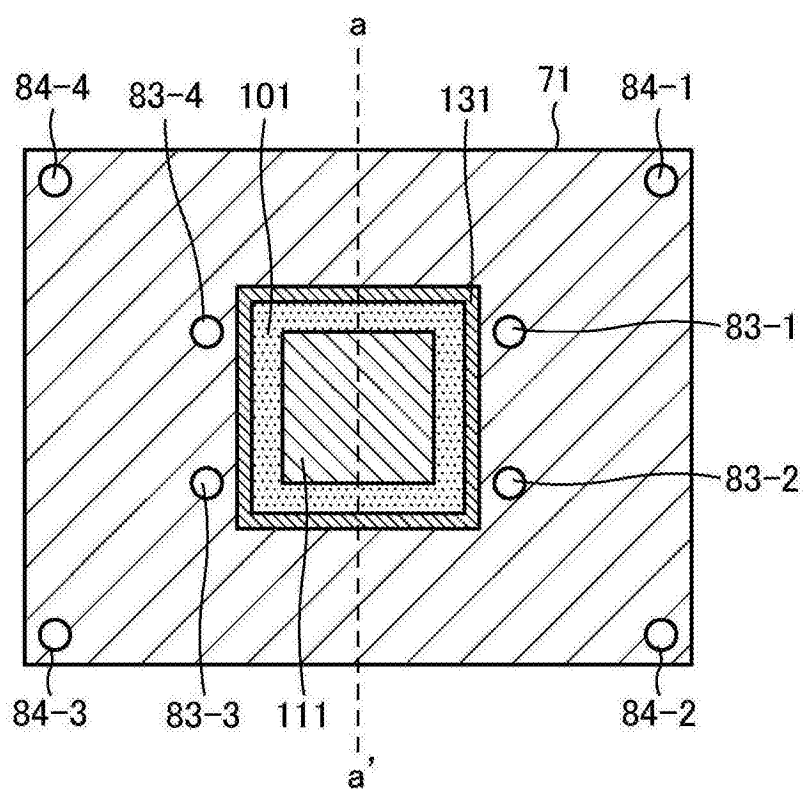


图5A

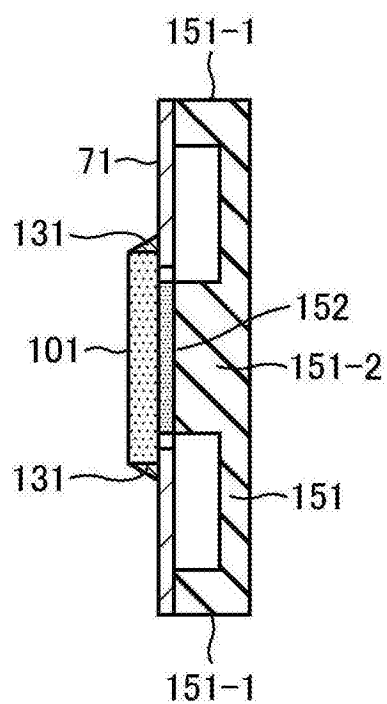


图5B

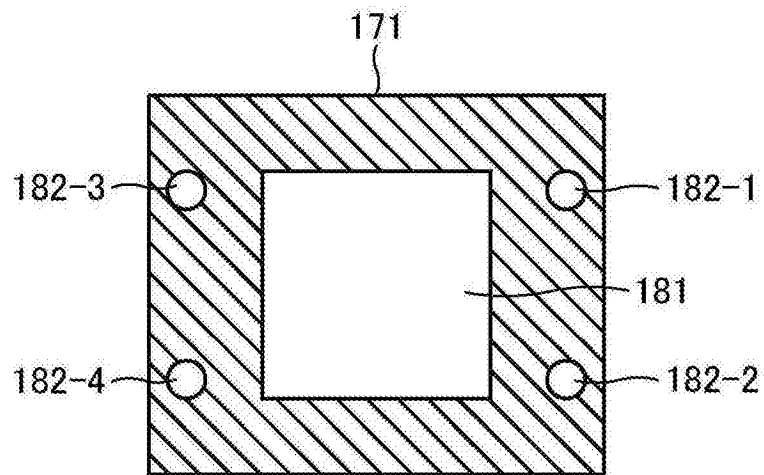


图6

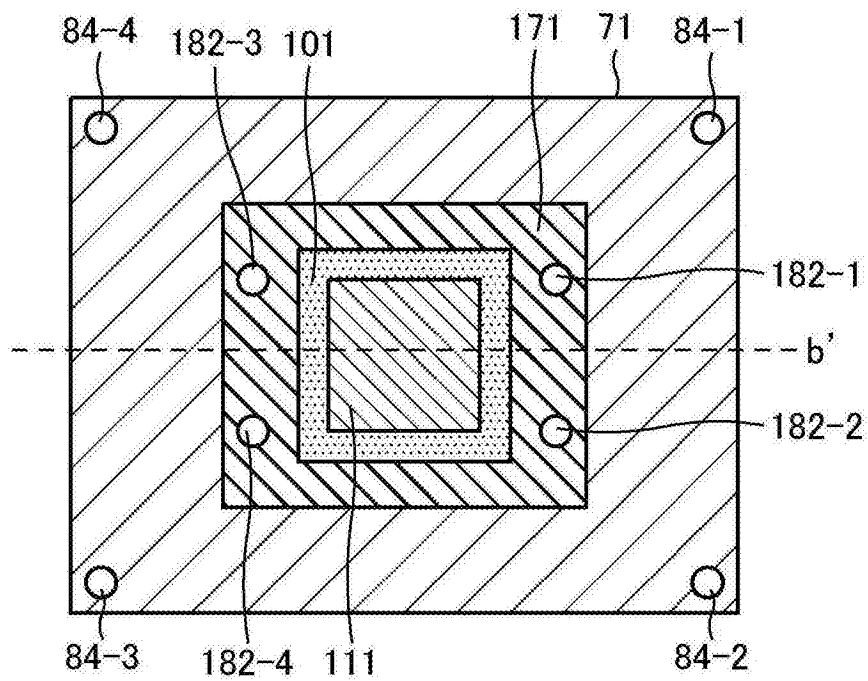


图7A

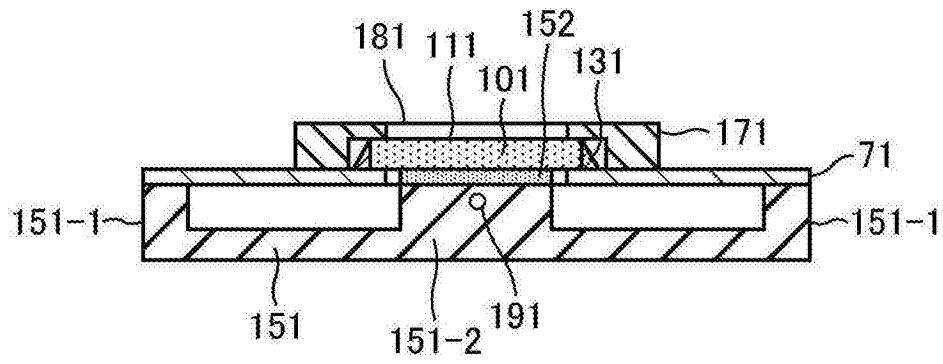


图7B

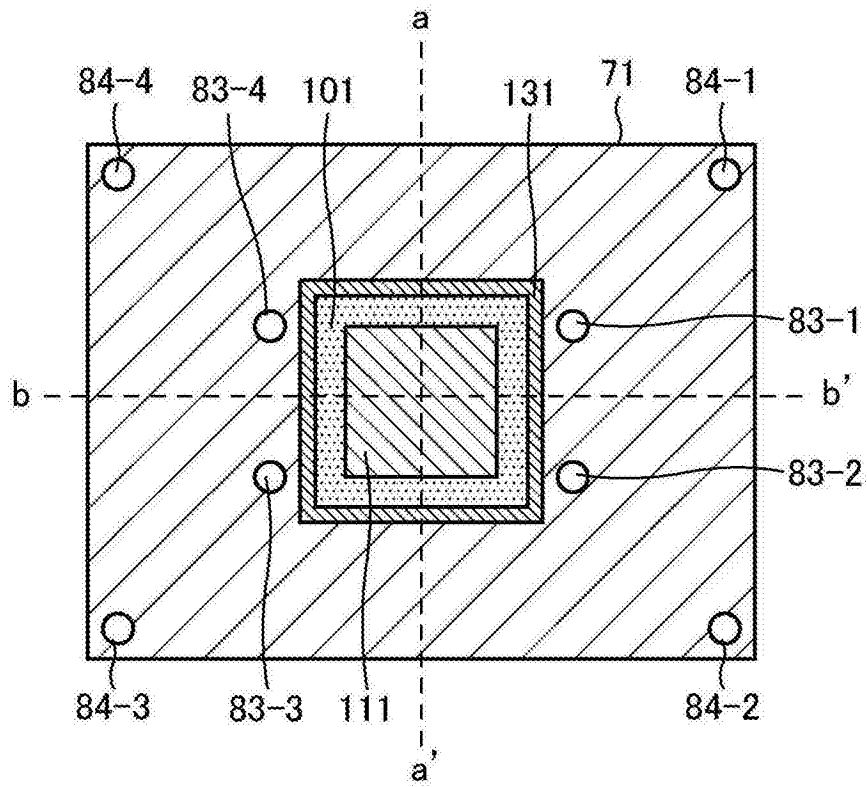


图8A

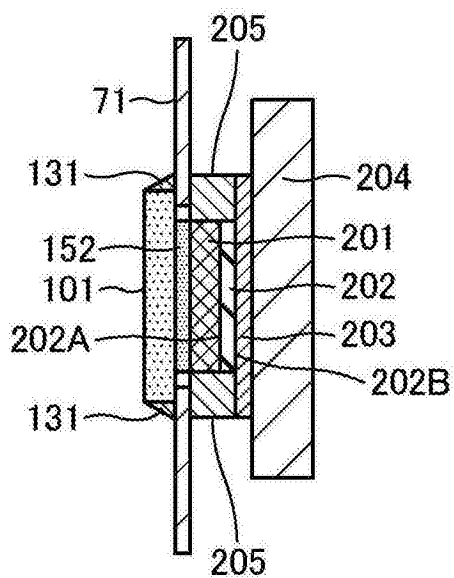


图8B

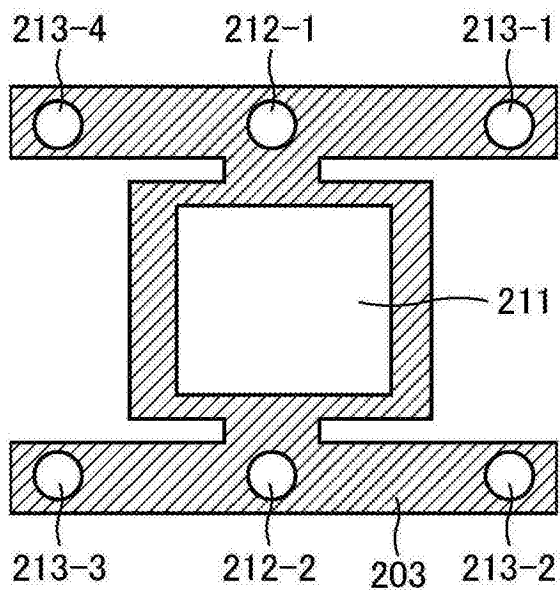


图9

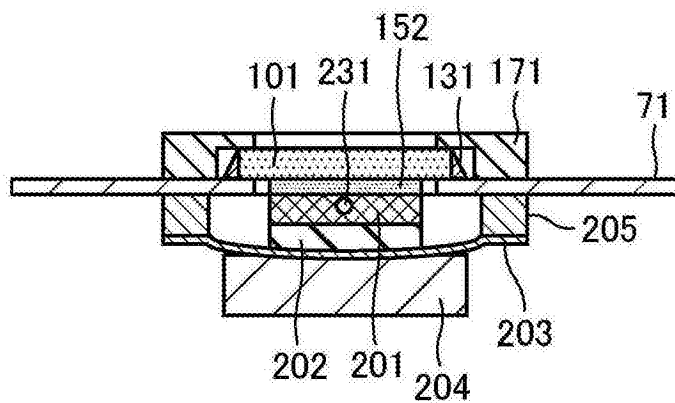


图10